

С.В.Статкевич

*Институт морских биологических исследований
им.А.О.Ковалевского РАН, г.Севастополь*

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ
ДЕСЯТИНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ
В УСТЬЕ ДОНА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**

Установлено снижение численности длиннопалого рака. Основными причинами этого являются изменения гидрологического и гидрохимического режима вод, а также загрязнение водоемов промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами. Зарегистрирован новый для устьевой части реки Дон вид десятиногих ракообразных – каменная креветка, появление которого, вероятно, связано с нарастанием минерализации вод дельты Дона. Отмечено широкое распространение аллохтонного голландского краба.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *дельта, фауна, десятиногие ракообразные*

Река Дон – одна из основных речных систем Азово-Черноморского бассейна, впадая в Таганрогский залив Азовского моря, образует дельту с большим количеством рукавов, протоков и ериков [1]. Начинается донская дельта в 6 км от г.Ростов-на-Дону. Её длина от начала до Таганрогского залива составляет 30 км, ширина – 22,5 км. Основными водотоками дельты являются: судоходный рукав Старый Дон, река Мертвый Донец, гирла Песчаное, Свиное, Каланча и другие [2].

За последние десятилетия экосистема дельты Дона претерпела глубокие изменения в результате хозяйственной деятельности человека. Строительство судоходных и оросительных каналов привело к соединению ранее разобщенных бассейнов Дона, Волги и Кубани и, в свою очередь, бассейнов Азовского и Каспийского морей. Зарегулирование стоков речных вод путем строительства плотин и образования водохранилищ не только повлияло на сокращение и перераспределение стока воды, но также привело к изменениям в химическом составе донских вод. Идет процесс возрастания их общей минерализации. Так, согласно литературным данным в 30-х гг. прошлого столетия в створе г.Ростов-на-Дону минерализация вод в среднем составляла 0,45 г/л. В 2000 г. этот показатель достигал 0,9 – 1,0 г/л [2].

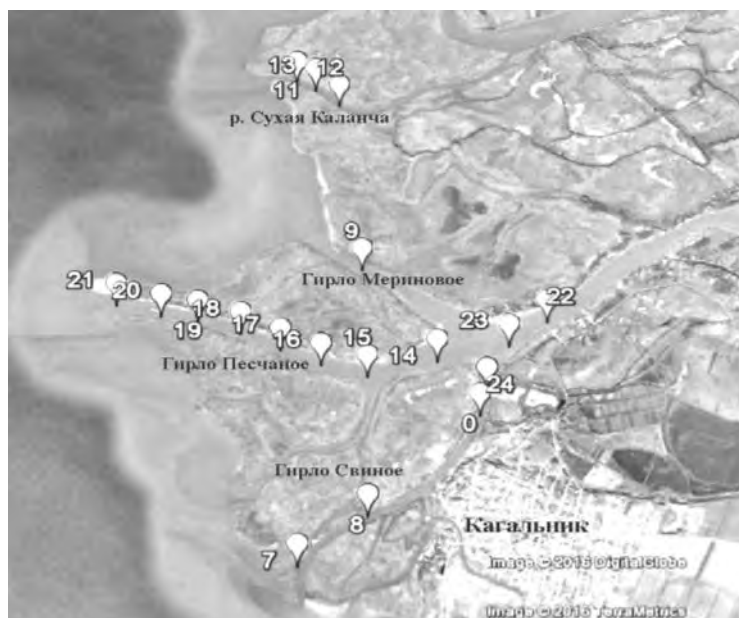
Зарегулирование рек негативно сказалось и на представителях водной фауны. Ярким примером стало снижение численности длиннопалого рака (*Astacus (Pontastacus) leptodactylus* Eschscholtz, 1823) в водоемах Ростовской области в 80-х гг. прошлого столетия в результате изменения гидрологического и гидрохимического режима вод, а также загрязнения водоемов промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами [2, 3]. В местах традиционного вылова количество раков упало ниже промыслового уровня, а в ряде водотоков около городов Ростов-на-Дону и Азов они исчезли полностью.

В результате интенсивного антропогенного воздействия из вод р.Дон

практически исчез другой вид речных раков – толстопалый рак *Astacus (Pontastacus) pachypus* Rathke, 1837 [3]. На сегодняшний день этот вид, находящийся под угрозой исчезновения, включен в Красную книгу Российской Федерации и Ростовской области.

В тоже время создание сети каналов, водохранилищ и прудов усилило процесс миграции и вселения многих чужеродных видов животных. Наиболее ярким примером среди десятиногих ракообразных является распространение аллохтонного голландского краба *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841) из Азовского моря через р.Дон в Каспий, где вид успешно адаптировался. В условиях Азово-Черноморского бассейна этот краб проявляет высокую выживаемость, пластичность и значительные адаптивные способности. Он успешно конкурирует с аборигенными видами, прежде всего, десятиногими ракообразным, осваивая их кормовую базу и захватывая территорию. Наиболее высокой численности обычно достигает в эстуарных зонах и районах с пониженной соленостью. С одной стороны, голландский краб – очень хороший санитар. С другой стороны, он – активный хищник, который может нанести определенный урон акватории (разрушает гнезда рыб, поедает их икру; уничтожает рыбу, попавшую в сети).

С целью оценить состояние фауны десятиногих ракообразных устьевой части реки Дон в условиях преобразования среды обитания, в 2015 г. научными сотрудниками Южного научного центра РАН (ЮНЦ) и Института морских биологических исследований им.А.О.Ковалевского РАН была проведена совместная экспедиция в дельту Дона в границах ее рукавов – гирло Свиное, гирло Мериновое, протока Сухая Каланча и судоходное русло (рис.).



Р и с . Схема станций отбора гидробиологических проб в июле и сентябре 2015 г. в дельте реки (гирло Свиное – ст.0, 7, 8, 24; гирло Мериновое – ст.9; протока Сухая Каланча – ст.11 – 13; судоходное русло (Песчаное гирло) – ст.14 – 23).

Комплексные гидробиологические исследования были выполнены в период с 27 по 30 июля и с 27 сентября по 2 октября 2015 г. на базе берегового научно-экспедиционного центра ЮНЦ «Кагальник», расположенного в дельте р.Дон на протоке Свиное гирло. Сбор проб осуществляли как вручную, так и с использованием различных орудий лова: бимтрала (ширина жесткой рамы 200 см, высота 30 см и ячея в кутце 10 мм (в июле) и 3 мм (в сентябре)), стандартных раколовов и мелкочейных подхватов. Во время первой экспедиции было выполнено 7 тралений бимтралом в протоках: Сухая Каланча, Мериново и Свиное гирла, во второй экспедиции 10 тралений было проведено в Песчаном гирле. Траления выполняли с использованием моторной лодки. Всего бимтралом было поймано в первой экспедиции 16 экз. десятиногих ракообразных, во второй – 11 экз. С помощью стандартных раколовов и мелкочейных подхватов было поймано в первой экспедиции 13 экз. десятиногих ракообразных, во второй – 14 экз.

У креветок и раков определяли общую (от острия рострума до конца тельсона) и промысловую длину (от конца глазной впадины до конца тельсона). Для определения размерных характеристик крабов измеряли ширину и длину карапакса при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Массу десятиногих ракообразных определяли на весах с точностью до 0,01 г. Всего анализ проведен у 54 экз. десятиногих ракообразных, из них 1 экз. креветки, 23 экз. крабов, 30 экз. речных раков.

Численность популяций раков рассчитывалась с использованием коэффициента уловистости раколовов – 0,71, определенного водолазным методом для водоемов Азовского бассейна [4]. Расчет удельной численности (плотности) раков производился по формуле:

$$N = 1,4 \times n \times 100,$$

где N – количество раков, экз./га; n – суточный вылов, экз.; 1,4 – переводной коэффициент для определения количества раков, обитающих на площади 100 м²; 100 – коэффициент для определения численности раков на 1 га.

Обработан материал по уловам 32 раколовов. Исходя из среднего количества промысловых раков на 1 га, средней массы 1 рака рассчитывали ракопродуктивность [5]. К промысловым ракам относили особей длиной более 10 см.

Данные о поверхностной и придонной температуре и солености воды получены со стационарного гидрометеопоста ЮНЦ, оборудованного на причале «Кагальник» в протоке Свиное гирло.

По данным гидрометеопоста температура поверхности воды в июле составляла 24,5 – 29,5 °С, соленость – 0,700 – 1,121 г/л, в сентябре температура поверхности воды снизилась до 15,3 – 19,5 °С, соленость несколько увеличилась и колебалась от 0,736 до 1,918 г/л. В июле температура придонного слоя воды была на уровне 24,6 – 27,9 °С, соленость – 0,895 – 1,370 г/л, в сентябре она также понизилась до 15,1 – 18,8 °С, а соленость возросла до 1,059 – 2,071 г/л. Такие показатели солености воды определяют район дельты как верхнюю границу эстуарной зоны Дона. Расположение этой границы зависит от осадков, колебаний объемов речного стока, направления и силы ветра.

Т а б л и ц а 1. Основные размерно-массовые характеристики длиннопалого рака.

характеристика	масса, г	длина общая, мм	длина промысловая, мм
летний период			
<i>min</i>	13,6	79,9	69,4
<i>max</i>	68,1	136,2	118,3
<i>mean</i> ± <i>SE</i>	36,2 ± 17,4	107,8 ± 18,1	94,3 ± 15,8
осенний период			
<i>min</i>	3,2	49,2	40,9
<i>max</i>	225,8	178,3	158,1
<i>mean</i> ± <i>SE</i>	36,5 ± 44,7	96,7 ± 32,4	84,4 ± 29,2

Примечание: *min* – минимальное значение; *max* – максимальное значение; *mean* ± *SE* – среднее значение ± стандартное отклонение.

Всего в ходе выполненных экспедиционных работ зарегистрировано 3 вида десятиногих раков, принадлежащих 3 семействам: *A. leptodactylus* (сем. Astacidae), *R. harrisi* (сем. Panopeidae), *Palaemon elegans* (сем. Palaemonidae).

Длиннопалый рак – традиционный объект промысла в устье Дона. Изучение размерно-массовых характеристик показало, что в районе исследования преобладали особи, не достигшие промысловых размеров [5] (табл.1).

В результате проведенного анализа полученных данных была выявлена чрезвычайно низкая численность длиннопалого рака. Плотность популяции, рассчитанная по данным уловов раколовков, составила всего 8,4 экз./га в июле и 17,5 экз./га в сентябре. В результате облова бимтралом в июле с площади 2,5 га было собрано 8 экз. (3,2 экз./га), в сентябре с площади 1,7 га – 3 экз. (1,8 экз./га). Тогда как в 2006 – 2007 гг. эти показатели составляли 70 – 90 экз./га [5]. Согласно классификации водоёмы Ростовской области по промысловому типу по показателям продуктивности устьевую часть реки Дон можно отнести к малопродуктивному участку (ракопродуктивность менее 10 кг/га).

Основными факторами, лимитирующими численность популяций речного длиннопалого рака, являются:

- 1) нарушение гидрологического и гидрохимического режимов;
- 2) обмеление и заиливание ракопродуктивных водоемов;
- 3) сильное загрязнение водоемов промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными отходами;
- 4) неконтролируемый вылов и браконьерство;
- 5) цикличность (согласно литературным данным природные запасы раков достигают максимума примерно каждые семь лет, после чего их численности снижается до минимума) [7].

В ходе наших экспедиционных исследований толстопалый рак не отмечен.

В дельте р.Дон довольно часто встречается вид-вселенец голландский краб. Провести репрезентативный учет его численности не представлялось возможным, такие данные отсутствуют и в литературе. Данные по распрост-

Т а б л и ц а 2. Пространственная локализация и обилие в уловах голландского краба.

место лова	номер станции	количество голландского краба, экз.
Свиное гирло	0	7
	7	6
	8	2
Мериново гирло	24	1
	9	0
	14	0
	15	1
	16	1
Песчаное гирло	17	3
	18 – 19	0
	20	1
	21	1
Сухая Каланча	22 – 23	0
	11 – 13	0

ранению и количеству найденных экземпляров голландского краба показаны в табл.2.

Размерно-массовые характеристики исследуемых особей представлены в табл.3.

Во время осенней экспедиции в устьевой части реки Дон впервые был пойман один экземпляр (самка) каменной креветки (*P. elegans* Rathke, 1837). Размеры пойманной особи составили 40,7 мм (общая длина) и 31,1 мм (промысловая длина), масса 0,56 г.

Каменная креветка – эвригаллиновый вид, выдерживающий значительное опреснение, проникает в солоноватые воды с соленостью 4 – 5 ‰ [6]. Наш экземпляр креветки был пойман в воде, содержание растворенных солей в которой не превышает 2,0 г/л, что указывает на высокие адаптационные возможности данного вида.

В литературных источниках отмечены единичные находки этого вида только в предустьевых районах Таганрогского залива [2]. Основной причиной проникновения каменной креветки в донскую дельту, вероятно, стало повышение уровня минерализации р.Дон.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют об изменениях, произошедших в последнее десятилетие, в сообществе десятиногих раков дельты Дона в связи с хозяйственной деятельностью человека. Снижение промысловых запасов речного длиннопалого рака в результате нару-

Т а б л и ц а 3. Основные размерно-массовые характеристики голландского краба.

характеристика	масса, г	ширина карапакса, мм	длина карапакса, мм
летний период			
<i>min</i>	0,01	3,89	3,53
<i>max</i>	1,74	18,15	13,93
<i>mean</i> ± <i>SE</i>	0,37 ± 0,57	9,04 ± 4,46	7,21 ± 3,35
осенний период			
<i>min</i>	0,65	11,4	8,89
<i>max</i>	3,45	22,76	15,98
<i>mean</i> ± <i>SE</i>	2,04 ± 0,99	18,23 ± 4,43	13,23 ± 2,78

шения гидрологического и гидрохимического режимов; сильного загрязнения водоемов промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами; беспрецедентного развития браконьерского лова. Нарастание минерализации вод дельты Дона стало причиной появления нового для данного района вида из десятиногих раков – каменной креветки. Голландский краб широко расселился по речной системе, став весьма обычным видом в устье р.Дон.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дельта Дона: эволюция в условиях антропогенной трансформации стока* / С.В.Жукова, Н.И.Сыроватка, А.Г.Беляев и др.– Ростов-на-Дону: ФГУП «АзНИИРХ», 2009.– 184 с.
2. *Миноранский В.А.* Уникальные экосистемы: Дельта Дона (природные ресурсы и их сохранения).– Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР», 2004.– 234 с.
3. *Миноранский В.А.* Животный мир Ростовской области (состав, значение, сохранение биоразнообразия).– Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР», 2002.– 360 с.
4. *Методы* рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне.– Краснодар, 2005.– 352 с.
5. *Глушко Е.Ю., Глотова И.А., Ковалевский В.Н.* Состояние популяций и промысловые запасы кубанского рака в водоемах Ростовской области / Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов (2006–2007 гг.).– Ростов-на-Дону: Изд. ООО «Диапазон», 2008.– С.213-217.
6. *Марин И.Н.* Малый атлас десятиногих ракообразных России.– М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013.– 145 с.
7. *Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю.* Фермерская аквакультура: Рекомендации.– М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007.– 192 с.

Материал поступил в редакцию 12.02.2016 г.
После доработки 21.10.2016 г.

S. V. Statkevich

MODERN CONDITION OF FAUNA DECAPODA IN THE MOUTH OF THE DON IN CHANGING ENVIRONMENT

A reduction in the number of narrow-clawed crayfish is determined. The main reasons are changes in the hydrological and chemical water regime and water pollution by industrial, agricultural and household waste. The new species of decapoda –stone shrimp was registered in the Don mouth, whose appearance, probably due to mineralization of the Don delta water. Widespread of allochthonous Dutch crab is noted.

KEYWORDS: mouth, fauna, decapods